## Теоретическая часть

* Создание словарей, коллекций пар «ключ – значение»
* Добавление и удаление элементов в словари
* Проверка наличия элемента в словаре – по ключу
* Перебор элементов словаря
* Сложные словари
* Множества в Python – понятие
* Создание множеств
* Перебор элементов множества
* Добавление и удаление элементов множества
* Операции над множествами
* Понятие о **frozen set**
* Строки в Python
* Доступ к отдельным символам строк
* Перебор символов строк
* Основные методы работы со строками
* Понятие о работе с файлами в Python – основные операции: открытие, чтение или запись, закрытие файла
* Запись в текстовый файл, задание кодировки текста
* Чтение из текстового файла, задание кодировки текста
* Запись в текстовый файл формата CSV списков сложных объектов (списков, словарей)
* Чтение из текстового файла формата CSV списков сложных объектов (списков, словарей)
* Запись в бинарный файл данных
* Чтение из бинарного файла данных
* Модуль **shelve** для работы с бинарными файлами, как со словарями данных – операции чтения, добавления, изменения и удаления данных
* Модуль **os** для работы с файловой системой – создание, удаление папок, переименование файлов, удаление файлов, проверка файлов на существование

## Практическая часть

Разработайте консольное приложение Python в составе главного модуля **main.py**, модуля **utils.py** со вспомогательными функциями и модуля **app.py** в котором разместить функции решения задач.

Используйте исключения. Реализуйте меню на базе словарей для выбора решаемой задачи, пунктов в решаемых задачах.

* **Task1. Обработка множеств.**Разработайте функцию, в которой используются два множества из случайных целых чисел. Функция должна обеспечивать:
  + Формирование множеств – используйте операцию добавления в множество, длина каждого множества определяется генератором случайных чисел (от 5и до 23х элементов), диапазон значений элементов: -20, 20;
  + Вычисление пересечения множеств;
  + Вычисление разности множеств;
  + Вычисление объединения множеств;
  + Удаление всех отрицательных элементов из множества с меньшим количеством элементов
* **Task2. Обработка строк, текстовых файлов.** Для файла **text.txt**, приведенного в папке задания реализуйте обработки (файл скопируйте в Ваш проект при создании проекта):
  + Перевести текст из исходного файла в нижний регистр, сохранить в файле **lowers.txt**
  + В файле **lowers.txt** подсчитать количество строк, слов, определить максимальную длину слова и список слов максимальной длины, минимальную длину слова и список слов минимальной длины, сохраните списки слов в файлах **longest.txt** и **shortest.txt** соответственно для слов максимальной и минимальной длины
  + Сформируйте словарь из слов файла **lowers.txt** – ключом является слово, значением – количество вхождений этого слова в текст. Сохраните этот словарь в формате CSV, имя файла **words.csv**
* **Task3. Обработка словарей, файлов в формате CSV.** Разработайте словарь с названиями ряда государств и их столицами. Реализуйте операции:
  + вывод столицы заданного государства;
  + вывод государства, столицей которого является заданный город;
  + запись словаря в файл формата CSV, имя файл – **countries.csv**, имя жестко задано, реализовывать выбор из файловой системы не надо
  + чтение словаря из файла формата CSV, имя файла – **countries.csv**, имя жестко задано, реализовывать выбор из файловой системы не надо
  + добавление государства и его столицы в словарь

Если заданного государства или города в словаре нет, на экран должно выводиться соответствующее сообщение.

* **Task4. Бинарные файлы shelve, модуль os.** При помощи модуля **os** создайте в проекте папку **task4**, выведите в бинарный файл при помощи модуля **shelve** список товаров. Каждый элемент списка также список – наименование, цена, признак наличия. В качестве ключа используйте порядковый номер товара в списке. Если файла в папке **task4** нет – формируйте список для записи присваиванием и сохраняйте его в файл. Список товаров должен содержать от 10 до 15 товаров. Загрузить список из бинарного файла **shelve**, вычислить сумму цен товаров, имеющихся в наличии и количество наименований товаров, которых нет в наличии. Реализуйте добавление, изменение и удаление товара из файла по команде меню задачи (вводить с клавиатуры ничего не требуется, используйте генерацию добавляемого товара, удаление и изменение записи со случайным индексом).

## Дополнительно

Материалы задания и задачник – в архиве, скринкаст занятия можно скачать[**по этой ссылке**](https://cloud.mail.ru/public/SDCA/7XG1qpd7P).